

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

(19) 日本国特許庁 (J P)

再公表特許 (A 1)

(11) 国際公開番号

WO 99 / 2 8 9 6 5

発行日 平成12年8月8日 (2000.8.8)

(43) 国際公開日 平成11年6月10日 (1999.6.10)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

H 0 1 L 21/68

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 30 頁)

出願番号 特願平10-543704
(21) 国際出願番号 PCT / J P 9 7 / 0 4 3 7 2
(22) 国際出願日 平成9年12月1日 (1997.12.1)
(81) 指定国 EP (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), JP, KR, SG, US

(71) 出願人 大日商事株式会社
東京都港区芝浦4-15-13
(71) 出願人 ローツェ株式会社
広島県深安郡神辺町字道上1588番地の2
(71) 出願人 株式会社桂原製作所
東京都大田区羽田旭町11-1
(72) 発明者 大山 幸次
東京都港区芝浦4-15-13 大日商事株式会社内
(72) 発明者 中山 俊哉
東京都港区芝浦4-15-13 大日商事株式会社内
(74) 代理人 弁理士 川和 高穂

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 基板のコンテナ及びローダ

(57) 【要約】

本願発明では、半導体を密閉されたコンテナで運搬することにより塵埃等による汚染を防止する。半導体を加工するためには、高洗浄室と低洗浄室の境界に接して低洗浄室側に設置されたローダに、コンテナを載置する。コンテナの蓋がローダの開口部に設けられたドアと一体化してローダ内部を下降すると、コンテナ及び高洗浄室が開口されて、コンテナと高洗浄室との間で半導体が移動できるようになる。塵埃を発生させる機械的な要素はすべて低洗浄室側に置かれるため、高洗浄室側の洗浄度を高く保つことが可能である。

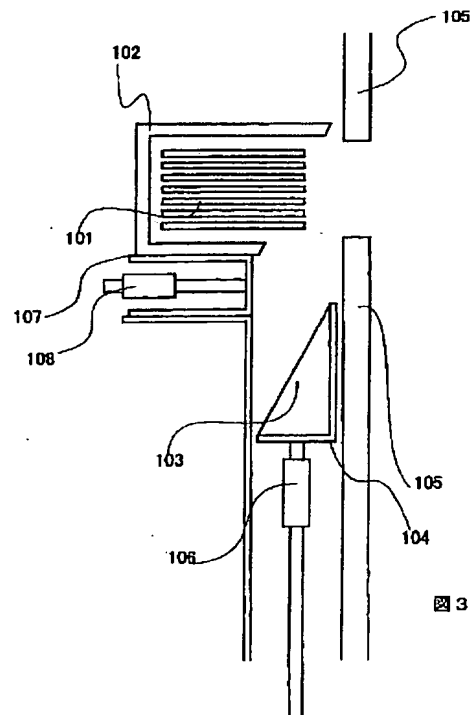


図 3

【特許請求の範囲】

1. 高洁净室と低洁净室の境界の該低洁净室側に設置され、嫌塵埃物品を収納して運搬できるコンテナの内部と該高洁净室との間で該嫌塵埃物品を移動するための以下の手段を備えたローダ。

(a) 前記コンテナを載置するためのステージと、

(b) 前記嫌塵埃物品を前記コンテナの内部と前記高洁净室との間で移動する際に経路するための開口部と、

(c) 前記開口部を開閉するためのドアと、

(d) 前記コンテナが前記ドアに近接した際に前記コンテナの蓋と前記ドアとを一体化させるための一体化手段と、

(e) 前記一体化した蓋とドアとを前記ローダ内で移動させて該開口部と該コンテナとを同時に開閉するための駆動部。

2. 前記一体化した蓋とドアを前記ローダ内で移動させる方向が鉛直方向である請求項1に記載のローダ。

3. 前記ステージ上に載置された該コンテナを該ドアに近接させる方向が水平方向である請求項1に記載のローダ。

4. 前記蓋とドアの一体化手段が、以下の手段を有する請求項1に記載のローダ。

(a) 該蓋の外側に設けられた孔を有する突起に挿入するためのピンと、

(b) 該ドアに設けられた孔に挿入するためのピンと、

(c) 前記両ピンを同時に移動させることにより該蓋と該ドアを一体化させるための駆動装置。

5. さらに、前記ステージ上に載置された前記コンテナを前記ドアに近接させるための駆動部を備える請求項1に記載のローダ。

6. 嫌塵埃物品を収納して運搬するためのコンテナであって、高洁净室と低洁净室の境界の該低洁净室側に設置され該高洁净室への開口部と該開口部を開閉するためのドアとを備えたローダに載置することができる以下の手段を備えたコンテナ。

(a) コンテナの内部と前記高清浄室との間で前記嫌塵埃物品を移動する際に經由するための開口部と、

(b) 前記開口部を覆うことができ、前記ローダのドアと一体化して前記ローダ内を移動することにより前記開口部を開閉できるようにするための蓋と、

(c) 前記コンテナ内に前記嫌塵埃物品を収納して搬送する際に前記蓋を前記開口部に固着させるための手段。

7. 前記蓋が前記ローダのドアと一体化して前記ローダ内を移動する方向が鉛直方向である請求項6に記載のコンテナ。

8. 前記開口部が前記蓋と密着する面の外向きの法線が、前記蓋が該ローダのドアと一体化して該ローダ内を鉛直方向に移動する際の下降する方向と鋭角をなす請求項7に記載のコンテナ。

9. さらに、前記蓋と前記開口部の間に両者の隙間を塞ぐためのシール材を備えた請求項6に記載のコンテナ。

10. さらに、前記コンテナが前記ローダに載置される際に前記ローダとの間で位置決めを行う手段を備えた請求項6に記載のコンテナ。

11. さらに、前記コンテナを搬送する際に前記コンテナを支持するための把手を備えた請求項6に記載のコンテナ。

12. さらに、前記蓋を前記ローダのドアと一体化するためのピンが貫通するための孔を有する突起を前記蓋の外部に備えた請求項6に記載のコンテナ。

13. 下記のローダ及びコンテナを備えた嫌塵埃物品の搬送移動装置。

(a) 高清浄室と低清浄室の境界の該低清浄室側に設置され、前記コンテナの内部と該高清浄室との間で前記嫌塵埃物品を移動させることができるローダであって、

(a1) 前記嫌塵埃物品を運搬することができるコンテナを載置するためのステージと、

(a2) 前記高清浄室へ/から前記嫌塵埃物品を移動する際に經由するための開口部と、

(a3) 前記開口部を開閉するためのドアと、

(a5) 前記コンテナが前記ドアに近接した際に前記コンテナの蓋と前記ドアとを一体化させるための一体化手段と、

(a6) 前記一体化した蓋とドアとを前記ローダ内で移動させて前記ローダの開口部と前記コンテナとを同時に開閉するための駆動部を備え、

(b) 前記ローダに載置することができるコンテナであって、

(b1) 前記コンテナの内部と前記高清浄室との間で前記嫌塵埃物品を移動する際に経由するための開口部と、

(b2) 前記コンテナの開口部を覆うことができ前記ローダのドアと一体化して前記ローダ内を移動することにより前記コンテナの開口部を開閉できるようにするための蓋と、

(b3) 前記コンテナ内に前記嫌塵埃物品を収納して搬送する際に前記蓋を前記コンテナの開口部に固着させるための手段を備える。

14. 前記蓋と前記ローダのドアと一体化して前記ローダ内を移動する方向は鉛直方向である請求項13に記載の嫌塵埃物品の搬送移動装置。

15. さらに、前記ローダは前記ステージ上に載置された前記コンテナを前記ドアに近接させるための駆動部を備える請求項13に記載の嫌塵埃物品の搬送移動装置。

16. 高清浄室と低清浄室の境界の該低清浄室側に設置されたローダ、及び、嫌塵埃物品を収納して運搬することができるコンテナを用いた、以下の手順を備えた嫌塵埃物品の搬送移動方法。

(a) 前記ローダ上に設置されたステージの上に前記嫌塵埃物品を収納した前記コンテナを載置する手順と、

(b) 前記コンテナを前記ローダの開口部を開閉するための前記ローダのドアに近接させる手順と、

(c) 前記コンテナの蓋と前記ローダのドアを一体化させる手順と、

(d) 前記一体化した蓋及びドアを同時に前記ローダ内で移動させて前記ローダの開口部及び前記コンテナを同時に開放する手順と、

(e) 前記コンテナに収納された前記嫌塵埃物品を開放された前記コンテナの

内部から開放された前記ローダの開口部を経由して前記高潔淨室に移動する手順。

17. 前記手順(a)が

(a1) 前記ステージに載置された前記コンテナを前記ステージに固定して一体化させる手順を備え、

前記手順(b)が

(b1) 前記ステージを前記ローダが備える駆動装置により移動させて前記コンテナを前記ローダのドアに近接させる手順

を備える請求項16に記載の嫌塵埃物品の搬送移動方法。

18. 前記一体化した蓋及びドアを同時に前記ローダ内で移動させる方向が鉛直方向である請求項16に記載の嫌塵埃物品の搬送移動方法。

【発明の詳細な説明】

基板のコンテナ及びローダ

技術分野

本発明は、運搬及び加工の際に高い清浄度を保つ必要がある基板等の物品のコンテナ及びローダに関し、特に、基板等を低清浄室で搬送する際に使用するためのコンテナと、該基板等を高清浄室内で加工するために該コンテナとの間で該基板等を移動させるための移動手段（以下ローダという）に関する。

本願発明は運搬及び加工の際に高い清浄度を保つ必要がある物品のいずれにも適用可能である。以下では、当該物品としてシリコンウェハや液晶基板などの半導体基板、特に半導体ウェハを挙げて説明するが、これは例示のためであり、本願発明を限定するためのものではない。

背景技術

半導体基板、特に、半導体ウェハは、塵埃や気化した有機物など(以下単に「塵埃」という)が付着すると汚染されてしまい、これは特に、生産歩留まり、すなわち良品率を低下させてしまう。したがって、半導体ウェハを運搬や加工するときには、その周りを清浄度の高い環境にする必要がある。すなわち、半導体ウェハは、運搬及び加工の際に高い清浄度を維持する必要がある物品(以下「嫌塵埃物品」という)の一つである。

一般に、半導体ウェハの加工は清浄度の高い部屋(以下「高清浄室」という)、いわゆるクリーンルームで行なわれる。一方、半導体ウェ

ハの運搬においては、該半導体ウェハを密閉された清浄度の高い容器(以下「コンテナ」という)に入れて、コンテナごと運搬する。これにより、半導体ウェハを清浄度の低い部屋や屋外など(以下「低清浄室」という)を経由して運搬することができ、運搬の際に半導体ウェハが塵埃によって汚染されることがない。また、高清浄室と低清浄室の境界に、閉鎖することの可能な開口部を備えたローダを設置し、これを用いて、半導体ウェハの加工などをするためのコンテナ内部の高い清浄度の空間から高清浄室への半導体ウェハの移動(以下「ロード」という)と、加工された半導体ウェハを別の工程へ移すための高清浄室からコンテナ

の内部の高い清浄度の空間への半導体ウェハの移動(以下「アンロード」という)を行う。したがって、ローダの開口部を経由して半導体ウェハが移動することになる。コンテナはローダの開口部側に蓋を備え、移動の際にはこの蓋が開けられる。

半導体ウェハの移動を行わない場合には、ローダの開口部は閉鎖され、これによって低清浄室から高清浄室へ塵埃が移動することを防止する。開口部にドアを備えて、このドアの移動により開口部を開閉する手法をとることができる。

この場合、ドアは開口部を完全に閉鎖することができる大きさとしてもよい。また、ドアの大きさを開口部よりも例えば5mm程度ずつ周囲が小さい大きさとし、ドアと開口部の間に隙間を設けて、高清浄室側の気圧を低清浄室側の気圧よりも高くすることにより、高清浄室側から低清浄室側へ上記隙間を経由して気流が流れるようにしてもよい。

このようなコンテナとローダの規格として、すでにSEMI(Semiconductor Equipment and Material International)規格

E47.1「Box/Pod(F0UP)」、E15.1「Tool Load Port」、E57「Kinematic Coupling」、E62「Front-Opening Interface Standard(FIMS)」、E63「Box/Opener to Tool Standard(BOLTS)」等(以下「規格」という)が提案され、採用されている。

従来の技術

半導体ウェハは、蓋が開けられたコンテナと高清浄室との間を、ローダの開口部を経由して移動する。しかし、上述の通り、半導体ウェハが塵埃によって汚染されないようにする必要がある。したがって、この移動の際に、低清浄室に浮遊する塵埃、コンテナ、特にコンテナの蓋に付着していた塵埃、ドアの低清浄室側に付着した塵埃、ローダの駆動に伴って発生する塵埃などが高清浄室側に移動しないようにしなければならない。

これを実現するための手法の一つがドイツ国特許出願第19511024-2号(1995年3月28日出願)、ドイツ国特許出願第19542646-2号(1995年11月15日出願)、日本国特開平第8-279546号公報に開示されている。この手法を図1を参照して説明する。

壁105が、図中右側の高清浄室と図中左側の低清浄室を区切っており、壁105の開口部は、ローダのドア104で閉鎖されている。コンテナ102は内部に半導体ウェハ101を収めており、蓋103によって塵埃の流入を防止している。内部から図中高清浄室への半導体ウェハの移動は、以下の手順で行われる。

- (1) コンテナ102がローダのステージ107の上に載置される。
- (2) コンテナ102の蓋103とローダのドア104が固着一体化される。
- (3) 固着一体化した蓋103とドア104が、高清浄室側に設置された

駆動装置106により、まず水平方向に引き出され、次いで垂直に下降される。最終的には図中の点線で示された位置へ移動する。

- (4) コンテナ102及び壁105の開口部が開放される。
- (5) 半導体ウェハ101を高清浄室へ移動する。
- (6) 高清浄室内で半導体ウェハ101を加工する。

しかしながら、この手法では、蓋103及びドア104が高清浄室側へ移動されるため、これらに付着していた塵埃が高清浄室側へ移動して飛散してしまう。上記開示では、塵埃は蓋103とドア104に挟まれた部分で固定され、散乱することはないと説明しているが、固定を完全に行うことは困難である。したがって、塵埃の飛散を防止することは難しい。

また、蓋103及びドア104を高清浄室側へ移動するための駆動装置106を高清浄室側に設ける必要があり、駆動装置106が塵埃を発生させてしまう。駆動装置はたとえばモータやシリンダなどが備える可動部が動作すると摩擦により塵埃が発生する。また、可動部に塗布される潤滑材が気化して放散すると高い清浄度が保てなくなる。

このほか、駆動装置106によって蓋103及びドア104はまず水平方向に移動され、次いで垂直方向へ移動される。したがって、駆動装置106は単体で2方向の駆動ができなければならず、装置が複雑になり、動作の精度が低下すると同時に、コストの増大につながってしまう。また、動作の1サイクルに要する時間が増大するため、生産効率が悪くなる。

さらに、該駆動装置を保守・管理・修理する際には必然的に塵埃が発生してしま

うが、該駆動装置は高潔浄室内に設置されるため、高潔浄室側に塵埃が飛散してしまう。また、高潔浄室において人間が作業を

するには作業者の体に付着した塵埃を除去するための設備が必要となり、莫大なコストがかかってしまう。

本発明は、以上のような問題を解決するためになされたもので、半導体ウェハをコンテナに入れて低潔浄室の中を運搬し、高潔浄室で該半導体ウェハを加工し、ローダによって該半導体ウェハをコンテナと高潔浄室との間で移動させる際に、塵埃が低潔浄室から高潔浄室へ移動せず、高潔浄室側で塵埃を発生させることがなく、装置の保守・管理・修理が容易な半導体のコンテナ及びローダを提供することを目的とする。

発明の開示

以上の目的を達成するための発明は下記の発明である。

第1の発明は、高潔浄室と低潔浄室の境界の該低潔浄室側に設置され、嫌塵埃物品を収納して運搬できるコンテナの内部と該高潔浄室との間で該嫌塵埃物品を移動するための以下の手段を備えたローダである。

- (a) 前記コンテナを載置するためのステージと、
- (b) 前記嫌塵埃物品を前記コンテナの内部と前記高潔浄室との間で移動する際に経路するための開口部と、
- (c) 前記開口部を開閉するためのドアと、
- (d) 前記コンテナが前記ドアに近接した際に前記コンテナの蓋と前記ドアとを一体化させるための一体化手段と、
- (e) 前記一体化した蓋とドアとを前記ローダ内で移動させて該開口部と該コンテナとを同時に開閉するための駆動部。

本発明により、コンテナの内部と高潔浄室との間で嫌塵埃物品を移動する際に、高潔浄室へ塵埃が流入しないローダを提供することができ

る。

第2の発明は、前記一体化した蓋とドアを前記ローダ内で移動させる方向が鉛直

方向であるローダである。

本発明により、ローダの底面積を小さくして設置面積効率を高くすることができる。

第3の発明は、前記ステージ上に載置された該コンテナを該ドアに近接させる方向が水平方向であるローダである。

本発明により、コンテナを安定させてローダの上で移動させることができる。

第4の発明は、前記蓋とドアの一体化手段が、以下の手段を有するローダである。

(a) 該蓋の外側に設けられた孔を有する突起に挿入するためのピンと、

(b) 該ドアに設けられた孔に挿入するためのピンと、

(c) 前記両ピンを同時に移動させることにより該蓋と該ドアを一体化させるための駆動装置。

本発明では、一体化手段がコンテナの外部に存在するため、一体化手段により発生する塵埃がコンテナ内部に流入しないようにできる。

第5の発明は、さらに、前記ステージ上に載置された前記コンテナを前記ドアに近接させるための駆動部を備えるローダである。

本発明により、コンテナを自動的にローダの上で移動させることがで

きる。

第6の発明は、嫌塵埃物品を収納して運搬するためのコンテナであって、高清浄室と低清浄室の境界の該低清浄室側に設置され該高清浄室への開口部と該開口部を開閉するためのドアとを備えたローダに載置することができる以下の手段を備えたコンテナである。

(a) コンテナの内部と前記高清浄室との間で前記嫌塵埃物品を移動する際に経由するための開口部と、

(b) 前記開口部を覆うことができ、前記ローダのドアと一体化して前記ローダ内を移動することにより前記開口部を開閉できるようにするための蓋と、

(c) 前記コンテナ内に前記嫌塵埃物品を収納して搬送する際に前記蓋を前記開口部に固着させるための手段。

本発明により、コンテナの内部と高潔室との間で嫌塵埃物品を移動する際に、高潔室へ塵埃が流入しないコンテナを提供することができる。

第7の発明は、前記蓋が前記ローダのドアと一体化して前記ローダ内を移動する方向が鉛直方向であるコンテナである。

本発明により、ローダの底面積を小さくして設置面積効率を高くすることができる。

第8の発明は、前記開口部が前記蓋と密着する面の外向きの法線が、前記蓋が該ローダのドアと一体化して該ローダ内を鉛直方向に移動する際の下降する方向と鋭角をなすコンテナである。

本発明により、開口部と蓋の密着する面における擦れを防止して塵埃

の発生を防ぐことができる。

第9の発明は、さらに、前記蓋と前記開口部の間に両者の隙間を塞ぐためのシール材を備えたコンテナである。

本発明により、コンテナ内へ塵埃が流入することを防止することができる。

第10の発明は、さらに、前記コンテナが前記ローダに載置される際に前記ローダとの間で位置決めを行う手段を備えたコンテナである。

本発明により、コンテナをローダに確実に載置することができる。

第11の発明は、さらに、前記コンテナを搬送する際に前記コンテナを支持するための把手を備えたコンテナである。

本発明により、コンテナを人間やロボットにより容易に搬送することができる。

第12の発明は、さらに、前記蓋を前記ローダのドアと一体化するためのピンが貫通するための孔を有する突起を前記蓋の外部に備えたコンテナである。

本発明では、一体化のための突起がコンテナの外部に存在するため、ピンの移動機構やピンと突起の摩擦等により発生する塵埃がコンテナ内部に流入しないようにできる。

第13の発明は、下記のローダ及びコンテナを備えた嫌塵埃物品の搬送移動装置である。

(a) 高清浄室と低清浄室の境界の該低清浄室側に設置され、前記コンテナの内部と該高清浄室との間で前記嫌塵埃物品を移動させることのできるローダであって、

(a1) 前記嫌塵埃物品を運搬することができるコンテナを載置するためのステージと、

(a2) 前記高清浄室へ/から前記嫌塵埃物品を移動する際に経由するための開口部と、

(a3) 前記開口部を開閉するためのドアと、

(a5) 前記コンテナが前記ドアに近接した際に前記コンテナの蓋と前記ドアとを一体化させるための一体化手段と、

(a6) 前記一体化した蓋とドアとを前記ローダ内で移動させて前記ローダの開口部と前記コンテナとを同時に開閉するための駆動部と

を備え、

(b) 前記ローダに載置することができるコンテナであって、

(b1) 前記コンテナの内部と前記高清浄室との間で前記嫌塵埃物品を移動する際に経由するための開口部と、

(b2) 前記コンテナの開口部を覆うことができ前記ローダのドアと一体化して前記ローダ内を移動することにより前記コンテナの開口部を開閉できるようにするための蓋と、

(b3) 前記コンテナ内に前記嫌塵埃物品を収納して搬送する際に前記蓋を前記コンテナの開口部に固着させるための手段と

を備える。

本発明により、コンテナの内部と高清浄室との間で嫌塵埃物品を移動する際に、高清浄室へ塵埃が流入しない搬送移動装置を提供することができる。

第14の発明は、前記蓋と前記ローダのドアと一体化して前記ローダ

内を移動する方向は鉛直方向である嫌塵埃物品の搬送移動装置である。

本発明により、搬送移動装置の底面積を小さくして設置面積効率を高くすることができる。

第15の発明は、さらに、前記ローダは前記ステージ上に載置された前記コンテナを前記ドアに近接させるための駆動部を備える嫌塵埃物品の搬送移動装置である。

本発明により、コンテナを自動的にローダの上で移動させることができる搬送移動装置が提供できる。

第16の発明は、高清浄室と低清浄室の境界の該低清浄室側に設置されたローダ、及び、嫌塵埃物品を収納して運搬することができるコンテナを用いた、以下の手順を備えた嫌塵埃物品の搬送移動方法である。

(a) 前記ローダ上に設置されたステージの上に前記嫌塵埃物品を収納した前記コンテナを載置する手順と、

(b) 前記コンテナを前記ローダの開口部を開閉するための前記ローダのドアに近接させる手順と、

(c) 前記コンテナの蓋と前記ローダのドアを一体化させる手順と、

(d) 前記一体化した蓋及びドアを同時に前記ローダ内で移動させて前記ローダの開口部及び前記コンテナを同時に開放する手順と、

(e) 前記コンテナに収納された前記嫌塵埃物品を開放された前記コンテナの内部から開放された前記ローダの開口部を経由して前記高清浄室に移動する手順

。本発明により、コンテナの内部と高清浄室との間で嫌塵埃物品を移動する際に、高清浄室へ塵埃が流入しない搬送移動方法を提供することができる。

第17の発明は、

前記手順(a)が、

(a1) 前記ステージに載置された前記コンテナを前記ステージに固定して一体化させる手順を備え、

前記手順(b)が、

(b1) 前記ステージを前記ローダが備える駆動装置により移動させて前記コンテナを前記ローダのドアに近接させる手順

を備える嫌塵埃物品の搬送移動方法である。

本発明により、コンテナを自動的にローダの上で移動させることができる搬送移動方法が提供できる。

第18の発明は、前記一体化した蓋及びドアを同時に前記ローダ内で移動させる方向が鉛直方向である嫌塵埃物品の搬送移動方法である。

本発明により、搬送移動方法に係る設備の底面積を小さくして設置面積効率を高くすることができる。

図面の簡単な説明

図1は、従来の発明による実施形態を説明する概念図であり、コンテナ及びローダの断面図である。

図2は、本願発明による実施形態を説明する概念図であり、本願発明に係るコンテナ及びローダの断面図である。

図3は、本願発明による実施形態を説明する概念図であり、本願発明に係るコンテナ及びローダの断面図である。

図4は、本願発明に係るコンテナの実施例の説明図である。

図5は、本願発明に係るコンテナの複数の実施例の説明図である。

図6は、本願発明に係るローダの実施例の説明図である。

図7は、本願発明に係るローダを複数設置する場合の実施例の説明図である。

図8は、本願発明に係るローダのドアとコンテナの蓋の一体化のための手段の実施例の説明図である。

発明を実施するための最良の形態

以下に本発明の最良の実施形態の例を説明する。なお、以下の実施形態は本願発明の範囲を限定するものではない。したがって、当業者であれば本願発明の原理の範囲で、他の実施形態を採用することが可能である。

図2、図3は、本願発明によるコンテナ及びローダの概要を示す図である。図2においては、壁105によって右側の高洗浄室と左側の低洗浄室が区切られている。壁105には開口部があり、通常はローダのドア104によってこの開口部は閉鎖されているか、上述した通り、若干の隙間をドア104と開口部の間に設けた上で、高洗浄室の気圧を低洗浄室の気圧よりも高くして空気の流れを作ることにより、

塵埃が高潔室へ流入することを防止する。

コンテナ102の内部には半導体ウェハ101が収められ、蓋103によっ

て密閉されている。この状態では、コンテナ102内部は高い清浄度となっており、コンテナ102を低潔室で運搬等しても半導体ウェハ101が汚染されることがない。

本願発明によるコンテナから高潔室への半導体ウェハの移動手順を以下に説明する。

まず、コンテナ102をローダのステージ107上に載置する。コンテナ102の載置は、例えば人間が行ってもよいし、天井に備えつけられた搬送ロボットや床面走行AGVに搭載されたロボットなどにより運搬してもよい。このために、コンテナ102上部にフランジを設けることができる。この運搬の実施形態については、たとえば規格で定められている手法を用いることができる。

次に、コンテナ102をステージ107に固定して一体化させる。一体化は、あらかじめ定めた場所で行う。このために、例えば規格のキネマティックカップリングなどの位置決め機構を備えることができる。このコンテナ102とステージ107の一体化及び位置決めの手法については、たとえば規格に定められている方法をとることができる。

さらに、ステージ107を壁105の開口部の方へ移動して、蓋103とローダのドア104を近接させる。ステージ107は、駆動機構108によって移動することができる。ただし、このステージ107の駆動機構108を備えない実施形態も考えられる。この場合、ステージが滑らかに水平方向に移動できるように例えばベアリング、車輪、ローラーなどをステージが備えるようにすれば、例えば人力でステージ107の上に載置されたコンテナ102をドア104に近接させることができる。このステージ107の駆動機構108については後述する。

次いで、蓋103とローダのドア104を一体化させる。この一体化は、例えばクランプ機構や摩擦によるものなど、公知の様々な手法を採用することができる。この蓋103とドア104の一体化の実施形態については後述する。

この後、蓋103を固定したままでステージ107を微量に後退させることにより、コンテナ102から蓋103を外す。この後退には、上述のステージ107の移動機構がそのまま利用できる。なお、蓋103によってコンテナ102を密閉するため、及び、これを開放するための手段については後述する。

さらに、蓋103をドア104とともに、駆動機構106を用いてローダ内へ下降させる。これにより、コンテナ102が高清浄室に対して開放される。この時点の様子が図3に示されている。この時点においても、高清浄室から低清浄室への空気の流れがあるため、塵埃の流入を防止することができる。

最後に、開放されたコンテナ102の内部からウェハ101を高清浄室側へ移動して加工する。加工の後で、また同じコンテナ102へ半導体ウェハ101を戻してもよいし、別の開口部を経由して別のコンテナへ戻してもよい。コンテナ102に収められた半導体ウェハ101を高清浄室とコンテナ102の間で移動させる手段については、例えば、ロボットアームによる移動、例えば、クリーンルーム用スカラー型ロボットなど、公知の手法が利用できる。本願においては詳細な説明は省略する。加工が終わった後は、上記の工程を逆に行えば高清浄室から高い清浄度を保ったままコンテナ102へ半導体ウェハ101を移動することができ、蓋103によってコンテナ102を密閉することによって、低清浄室

を経由して半導体ウェハ101を運搬することができるようになる。

本発明では、コンテナ102がステージ107に載置されていないときには、壁105の開口部をドア104が閉鎖等しているため、低清浄室から高清浄室へ塵埃が流入することがない。これにより、高清浄室の清浄度を保つことができる。

さらに、本発明では、蓋103とドア104が一体化して、低清浄室側に下降することによりコンテナ102及び壁105の開口部が開放される。これにより、蓋103とドア104を駆動するための駆動機構106は壁105から見て低清浄室側にあるため、駆動機構106が発生させる塵埃が高清浄室側に飛散することがない。また、機構106の保守・管理・修理についても、すべて低清浄室側で容易に行うことができ、これらのコストを低減することができる。

従来手段では、駆動装置が単独で水平方向及び垂直方向の移動を担っており、

このために機器が複雑になり、コストの増大につながっていた。また、動作精度が低くなるという問題が発生していた。しかし、本願発明においては、垂直方向の移動は駆動装置106が担い、水平方向の移動はステージ駆動装置108が担う。駆動装置はそれぞれ一方向の移動のみを司るため、簡単な構成の機器を利用することができ、精度の向上及びコストの低減を図ることができる。

次に、本願発明に係るコンテナの最良の実施形態の例を、図4(a)及び(b)を参照しながら説明する。

まず、図4(a)を参照する。コンテナ402の内部には、半導体ウェハ401を保持するための歯404が備えられており、この歯404によって半導体ウェハ401を複数枚収めることが可能である。

コンテナ402の上部にはフランジ403が設けられ、天井に備え付けられた搬送ロボットにより自動的にコンテナ402を移動することができる。フランジ403は略正方形の形状をしているが、コンテナの向きが接触センサなどによってわかるようにするため、各辺にそれぞれ異なる数及び形状の切れ目が備えられている。なお、このフランジ403の形状としては、規格にしたがったものを利用することが望ましい。

弾性体などからなるオーリング405によってコンテナ402と蓋406との間の密閉が保たれる。オーリング405は、蓋406に固定されていてもよいし、コンテナ402に固定されていてもよい。

コンテナの運搬の際に、半導体ウェハ401がコンテナ内部で動いたり振動したりしないようにするため、蓋406に弾性体などからなるウェハ押え407が設けられている。蓋406に設けられた孔408は、蓋とローダのドアを一体化させるためのピンを通すためのものである。一体化の機構については後述する。

ここで図4(b)を参照すると、コンテナ402の底面には、キネマティック カップリング411が設けられ、これによってローダのステージとコンテナ402の相対的な位置決めが行われる。さらに、ステージにコンテナ402を固定して一体化させるためのクランプ機構用のくぼみ412が設けられている。これらの形状、位置、大きさについては規格に従うことが望ましい。

コンテナ402の後方には前方の蓋406側の開口部とは別に、開口部410を設けることができる。この開口部410には、例えば、コンテナ402内の空気をファンなどにより排出して清浄化するための空気清浄化装置409をとりつけることが可能である。ただし、開口部を設けずこ

のような空気清浄化装置409を設置しないことも可能である。コンテナ402の内部の後方には、蓋406に設けられたウェハ押え407と同様のウェハ押え（図示せず）を設けることにより、半導体ウェハ401の破損を防止することができる。

蓋406とコンテナ402との間は上述の通りオーリング405によって密閉されるが、この密閉を確実にするために蓋406とコンテナ402が接触する面のそれぞれに、例えば磁石や粘着性のテープなどを配置することが可能である。また、運搬などの際などに蓋406がコンテナ402から外れないようにするために、これらを固着するためのクランプ機構（図示せず）を設けることができる。

本実施例では、コンテナ402のうち蓋406と接触する面の外向きの法線と、蓋406がローダのドアと一体化して下降する方向との間の角は90度以下の正の角度とする。この角度にすることにより、蓋406がドアと一体化して移動する際に、コンテナ402にその移動を阻まれることがない。

図5(a)から(d)には、蓋とコンテナを側方から見た形状のさまざまな例を示す。コンテナ501のうち蓋502と接触する面の外向きの法線と、蓋502がローダのドアと一体化して下降する方向との間の角について、(a)は90度としたもの、(b)は約72度で一定としたもの、(c)は段階的に変わるようにしたもの、(d)は連続して変わるようにしたものである。これらはいずれも、上記角度を正の角度としたものの一例である。

上記角度は、過度に小さくするとコンテナ501の壁面及び底面の面積が小さくなり、コンテナ501本体の座り安定性が低くなってしまう。また、過度に大きくすると、蓋502の移動の際にコンテナ501若しく

は蓋502と弾性を持つオーリングとの擦れが発生して塵埃が生ずる原因となってしまう。

ただし、本願発明においては、コンテナがローダに設置され、蓋とドアが一体化した後に、コンテナを水平方向に微小に後退させてコンテナ本体と蓋を切り離す手順を追加した実施形態をとることが可能である。この場合には、コンテナと蓋の間に隙間ができるため、上記擦れは発生しない。したがって、上記角度は例えば70度から90度の範囲とすることが可能である。

図2及び図3においては、ローダの内部機構の概略のみを説明したが、図6には、本願発明に係るローダの実施形態の一例の外観を示す。

ローダの駆動部はフロントカバー601及び駆動部カバー602によって覆われている。駆動部の保守・点検・修理は、フロントカバー601を前方へ引き出すことによって容易に行える。ローダはすべて低清浄室側に設置することができ、その保守等も上記のようにすべて低清浄室側からできる。

ローダ上のステージ604には、コンテナ底部にある規格のキネマティックカップリングのV溝と対応するキネマティックカップリングのピン603が備えられ、コンテナの位置決めを行う。開口部605は、コンテナが載置されていない場合はドアで閉鎖等され、コンテナが載置されている場合はドアが下方へ移動してコンテナと高清浄室との間で半導体ウェハの移動ができるようになる。

高清浄室の気圧を低清浄室の気圧よりも高くすることにより、高清浄室への塵埃の流入を防止することができる。さらに、例えばフロントカバー602の下部等に排出用のファンを設ければ、高清浄室から低清

浄室への空気の流れを補助・加速することができる。これにより、特に、ローダ内部の機械部品の動作摩耗による塵埃や、潤滑材の蒸発による有機物が飛散しても、これらが高清浄室に流入しないようにすることができる。したがって、従来に比べ高清浄室側の清浄度をより高く保つことができる。

なお、一体化したドアと蓋の移動する方向は必ずしも鉛直方向の上昇と下降に限らない。これらが低清浄室側に設置されたローダの内部を移動する限りにおいては、上記の効果をj得ることができる。ただし、鉛直方向、若しくは略鉛直方向の移動とすると、図7に示すように、本願発明に係るローダを横方向に並べて設置することができる。

図7では、2台のローダ701と制御盤703を壁702に設置した実施例を示す。この構成では、例えば一方を搬入専用、他方を搬出専用とすることにより、流れ作業的に半導体ウェハの加工及び移動ができる。また、ローダ自体の底面積は比較的小さいため、工場などに設置した場合の面積使用効率が高くなる。

図8には、蓋とドアを一体化させるための手段の一実施例を示す。コンテナの蓋の外側には孔804の開いた突起803があり、ローダのドアにはその底部807に孔が開いている。また、ローダの底部807の孔に対応する蓋の底部805には窪み806が備えられている。これに対し、一体化用の機構がローダに備えられている。駆動機構810を直線運動させて回転レバー808を軸811の周りに回転させることにより、バー801が下降して先端のピン802がコンテナの蓋の突起803の孔804を貫通する。同時に、サポータ809が上昇して先端のピンがドア底部807の孔を貫通し、蓋底部805の窪み806にはまる。このような簡単な直線運動機構810、回転レバー811及びこれに伴うバー801やサポータ809を用意することにより、低いコストでドアと蓋の一体化機構を提

供することができる。

従来の技術では、蓋とドアを一体化させるためのロック機構はコンテナ内部に設けられていたため、蓋及びドアを開けたときに、高清浄室側からの気流でロック機構から発生する塵埃がコンテナ内部に流入して汚染されてしまう危険があったが、本願発明においては、ロック機構をコンテナ外部に備えることができるため、コンテナ内部が汚染されることはない。

産業上の利用の可能性

以上説明したように、本願発明によれば、半導体を密閉されたコンテナで運搬することにより低清浄室を経由した運搬においても半導体が塵埃等によって汚染されることを防止することができる。半導体を加工するためには、コンテナの蓋がローダのドアと一体化して低清浄室側で下降することにより、コンテナ及び高清浄室が開閉されて、コンテナと高清浄室との間で半導体を移動させる。塵埃を発生させる機械的な要素はすべて低清浄室側に置かれるため、従来にくらべて高清浄室側の清浄度をより高く保つことが可能である。

なお、本願発明は単に半導体の加工の際のみならず、その加工において高い清浄度を維持する必要がある半導体以外の物品のコンテナ及びローダについても適用が可能である。

【図1】

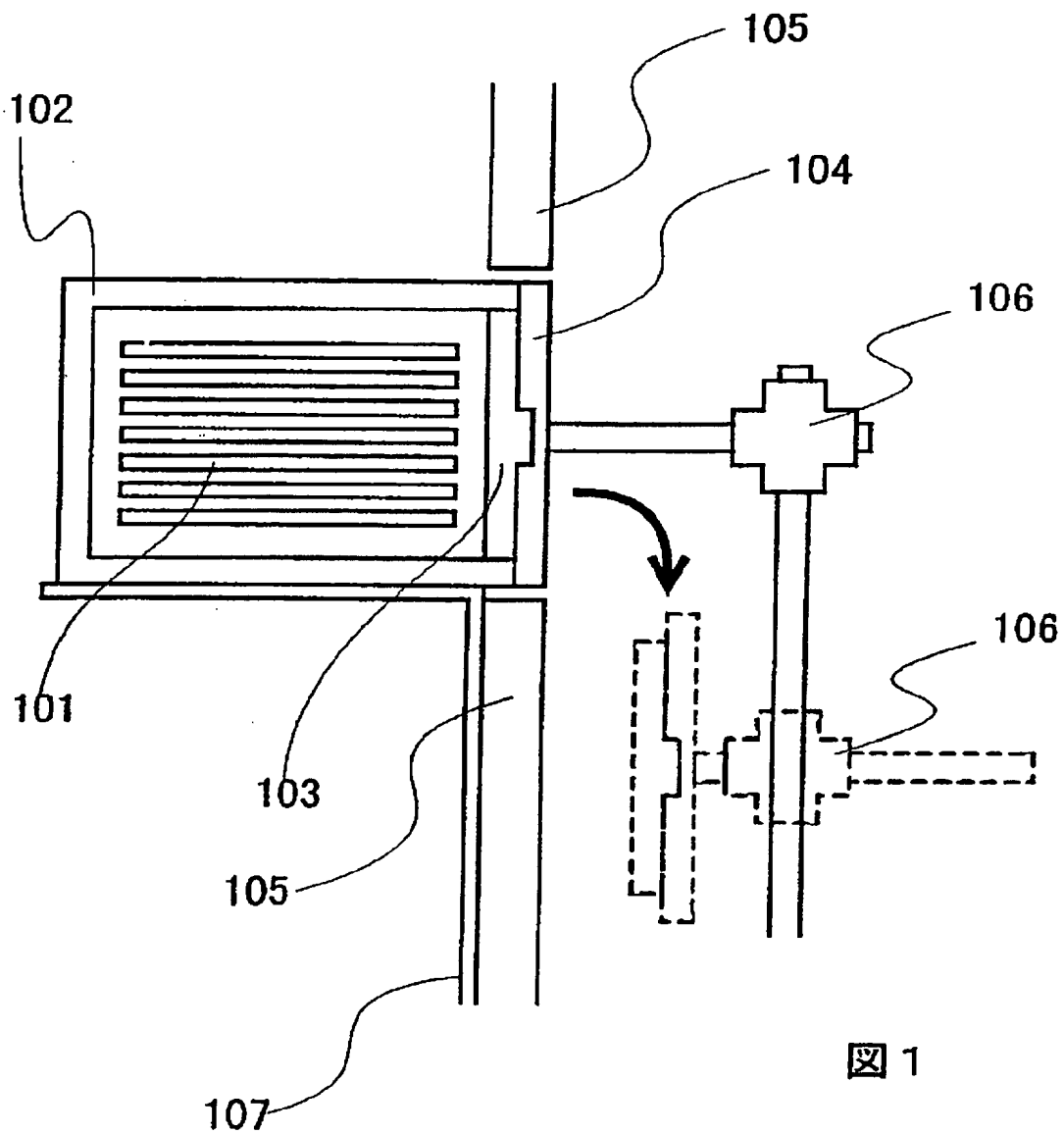


図 1

【図2】

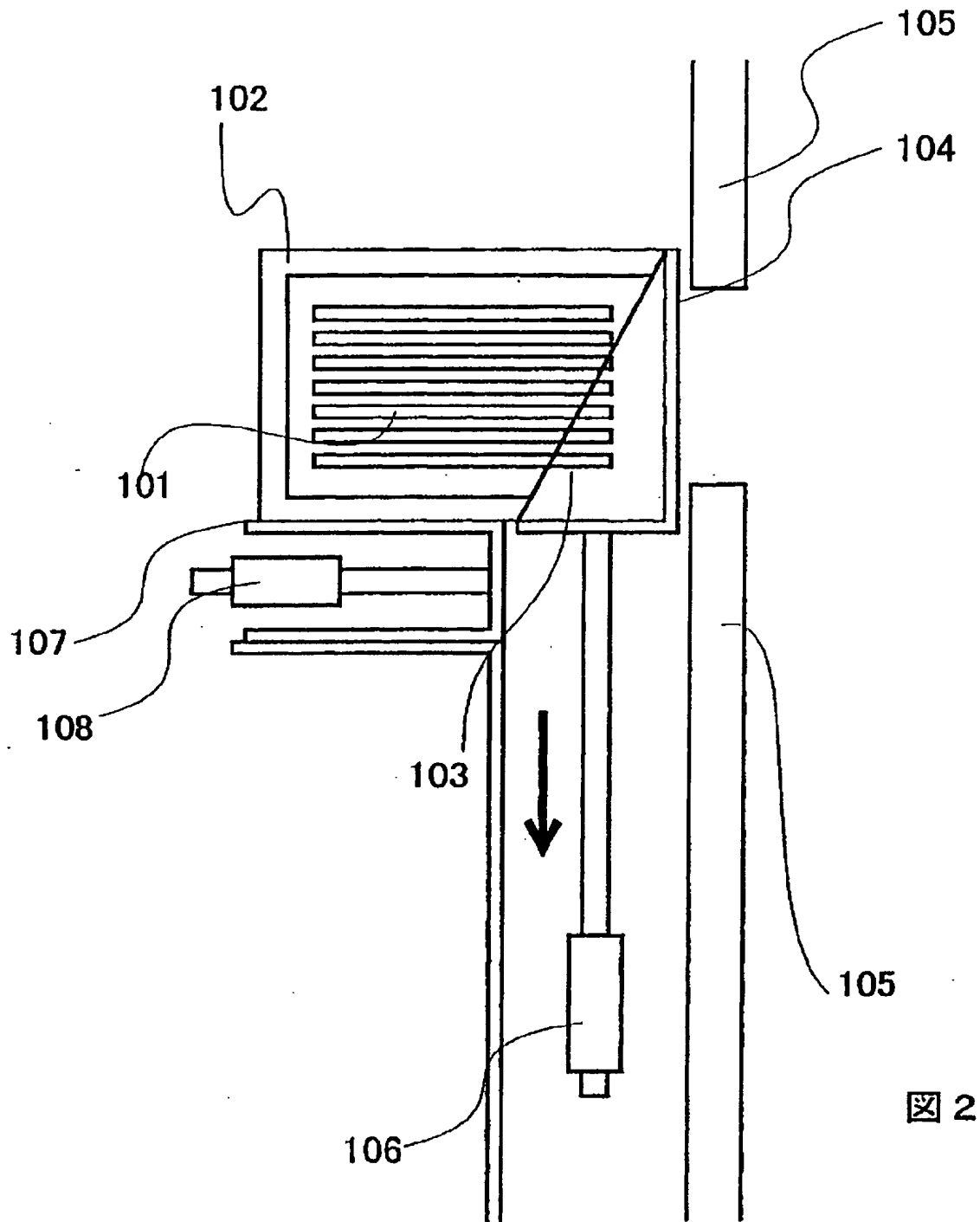


図 2

【図3】

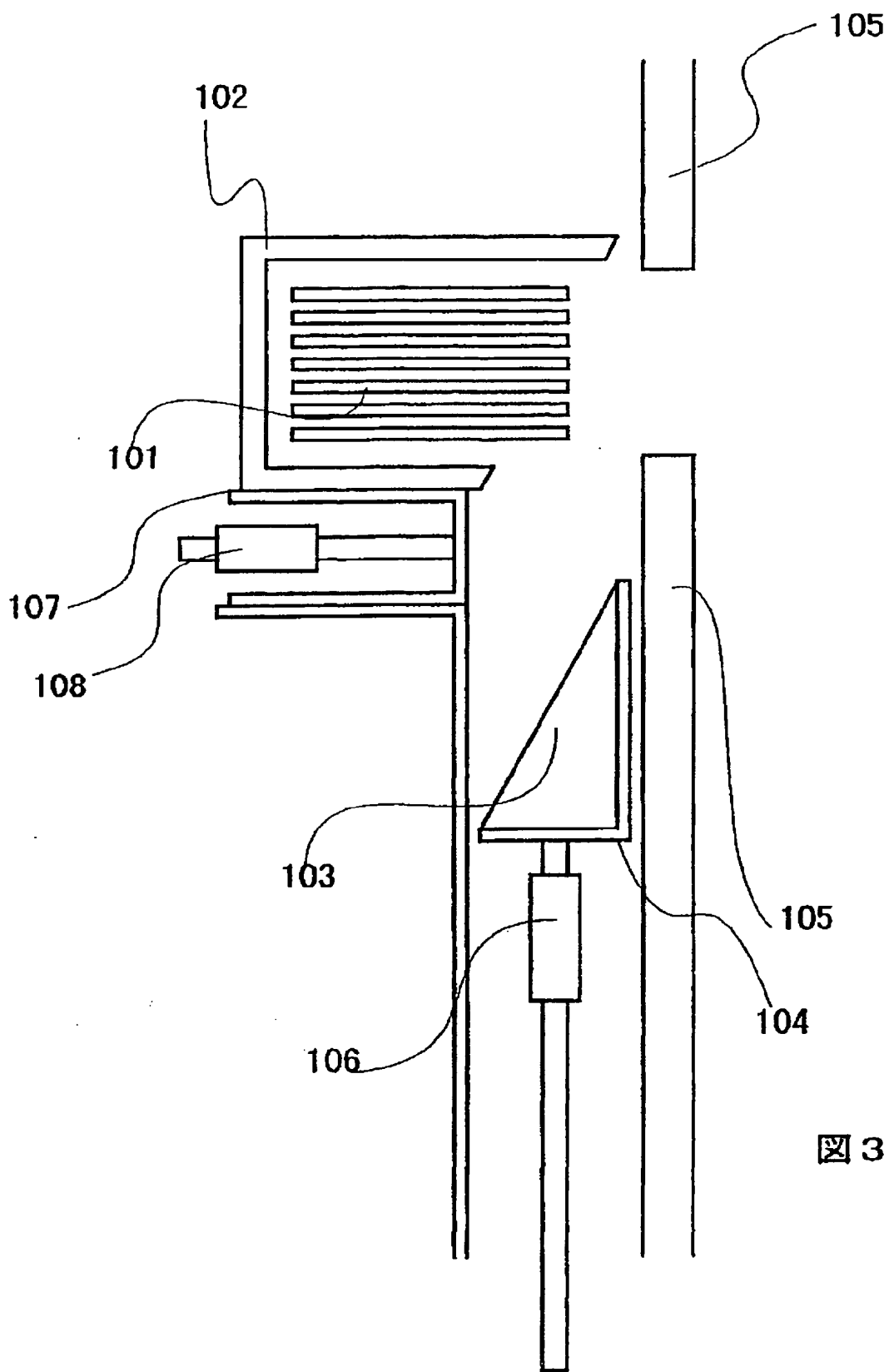


図 3

【図4】

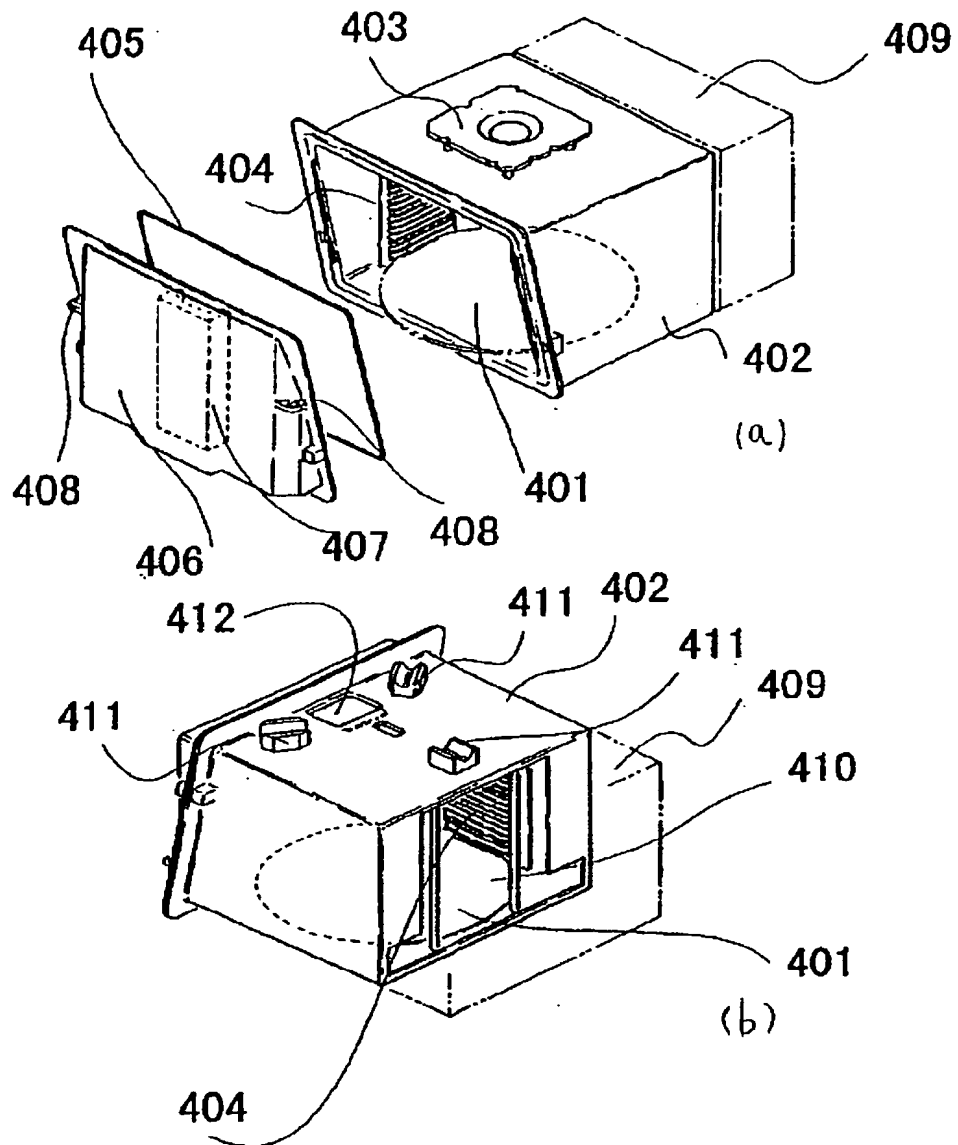


図 4

【图5】

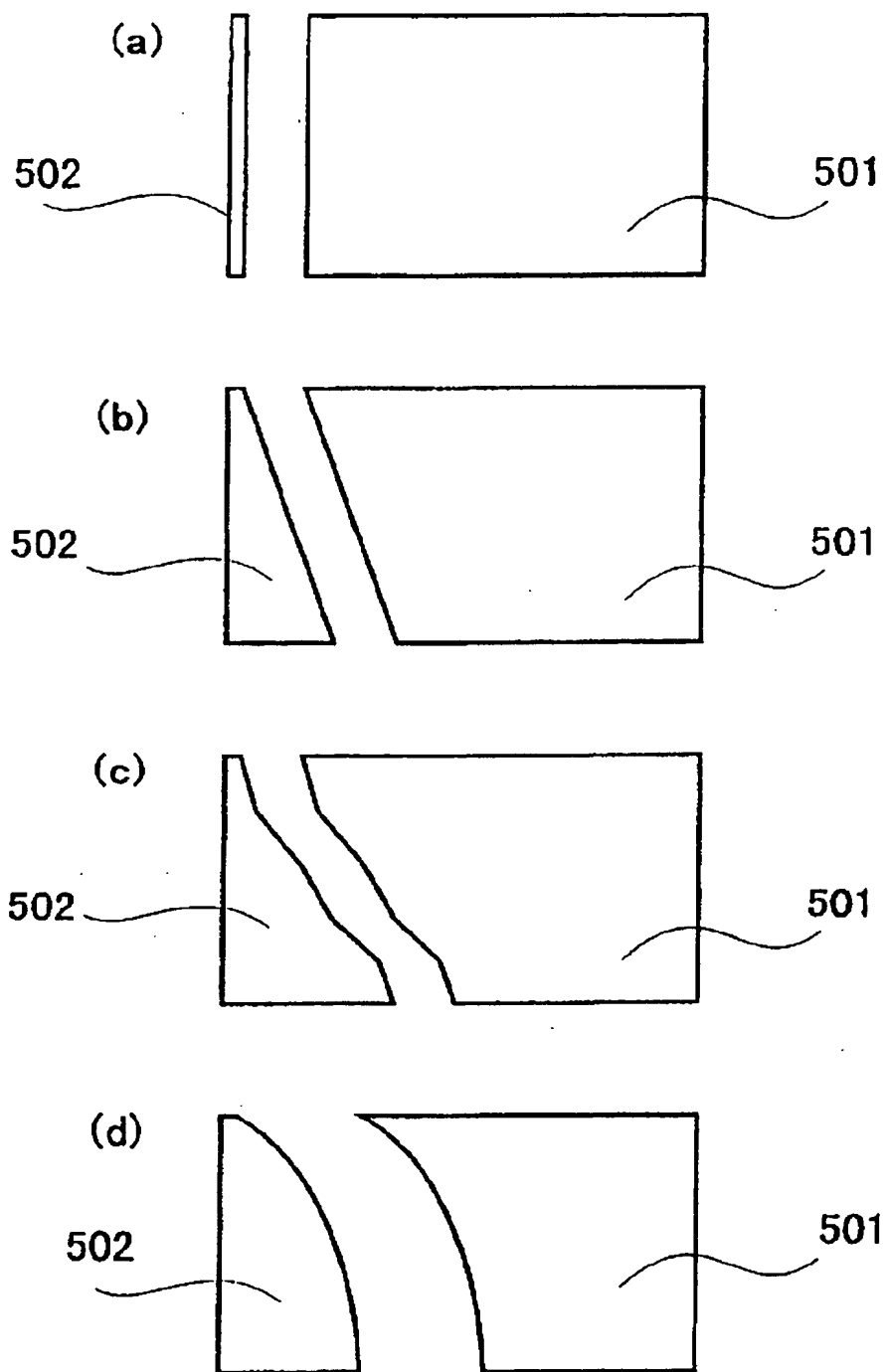
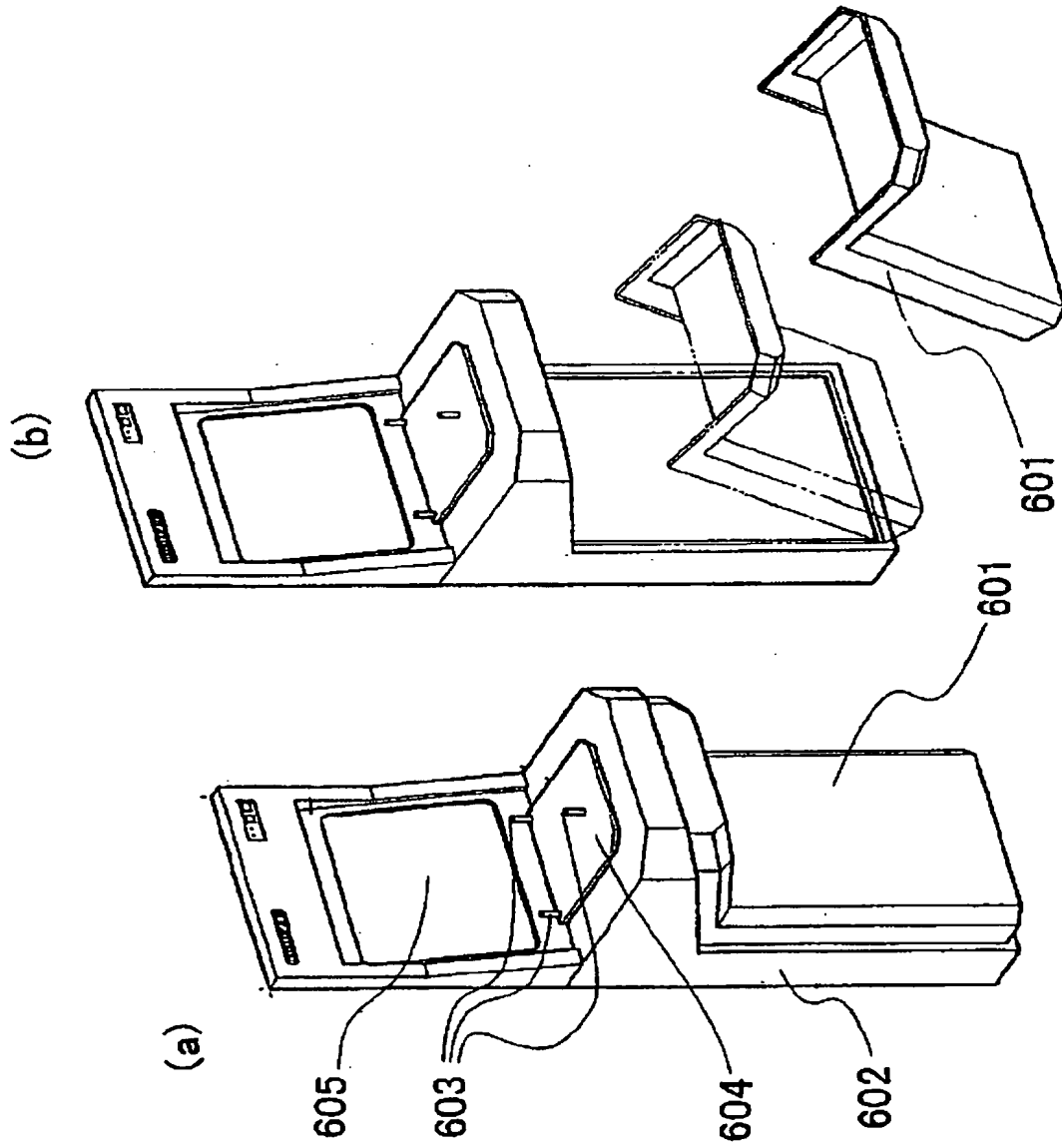


图5

【図 6】

図 6



【図7】

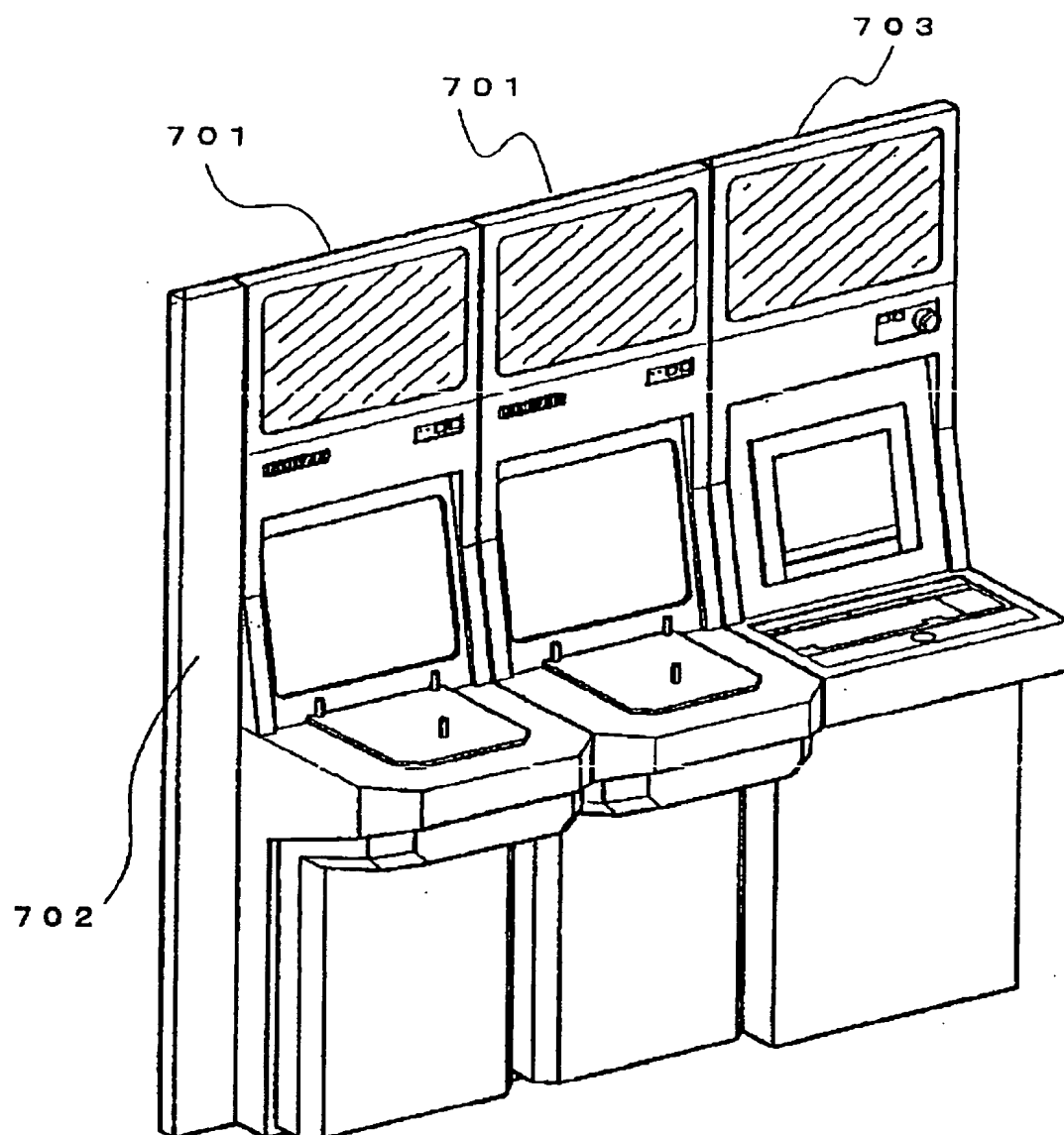


図 7

【図8】

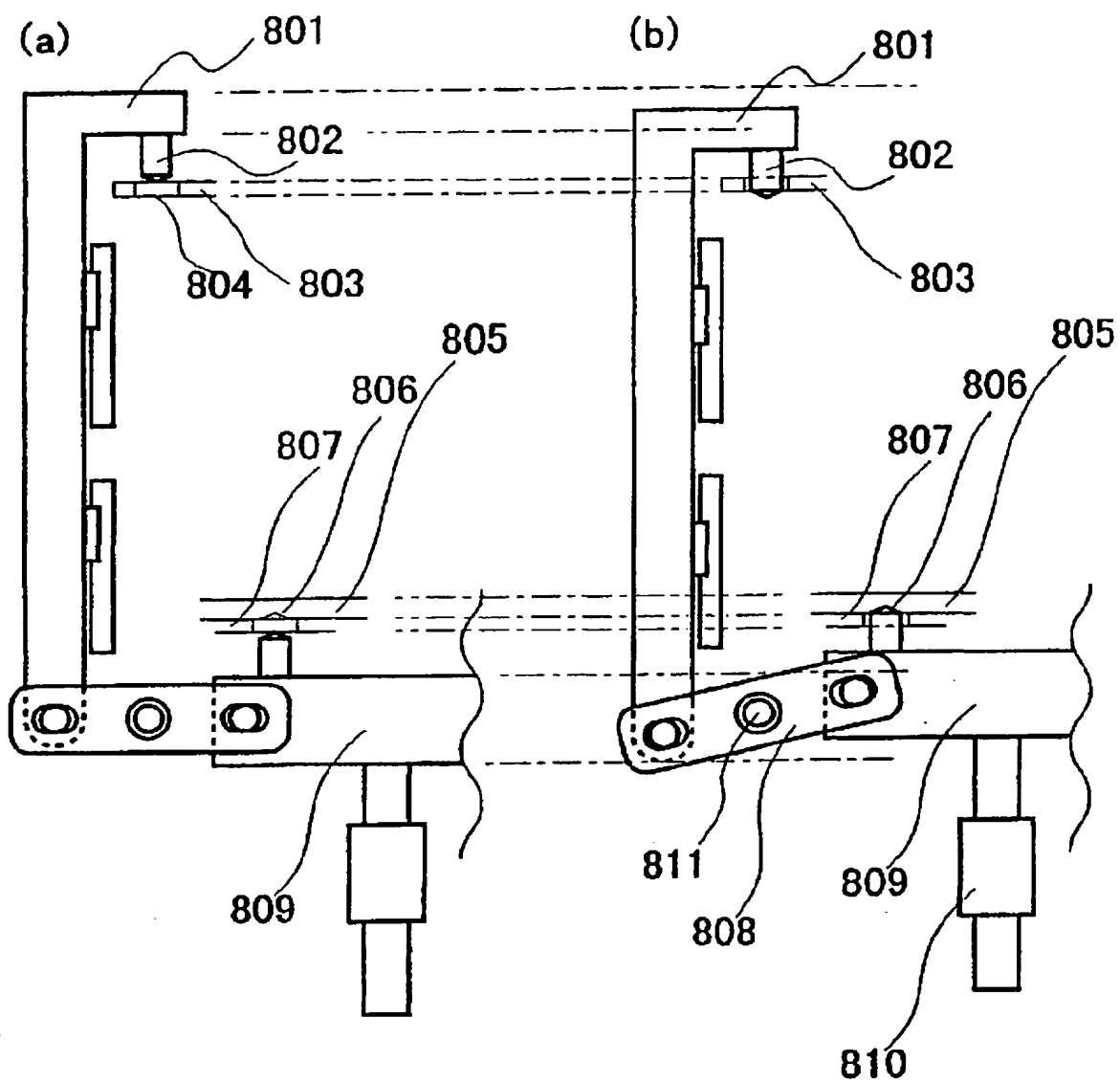


図 8

【国際調査報告】

| | | | |
|--|---|---|--|
| 国際調査報告 | | 国際出願番号 PCT/J P 97/04372 | |
| A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) | | | |
| Int. Cl. H 01 L 21/68 | | | |
| B. 調査を行った分野 | | | |
| 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) | | | |
| Int. Cl. H 01 L 21/68 | | | |
| 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報1926-1997年 日本国登録実用新案公報1994-1997年 日本国公開実用新案公報1971-1997年 | | | |
| 国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語) | | | |
| C. 関連すると認められる文献 | | | |
| 引用文献の カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する 請求の範囲の番号 | |
| A | J P, 5-3240, A (ティーディーケイ株式会社), 08. 1月. 1993 (08. 01. 93) (ファミリーなし) | 1-18 | |
| A | J P, 6-37175, A (株式会社桂原製作所), 10. 2月. 1994 (10. 02. 94) (ファミリーなし) | 1-18 | |
| <input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。 | | | |
| * 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願 | | | |
| 国際調査を完了した日 03. 04. 98 | | 国際調査報告の発送日 14.04.98 | |
| 国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号 | | 特許庁審査官 (権限のある職員) 瀧内 健夫 印 電話番号 03-3581-1101 内線 | |

フロントページの続き

- (72)発明者 崎谷 文雄
広島県深安郡神辺町字道上1588番地の2
ローツェ株式会社内
- (72)発明者 金原 峰雄
広島県深安郡神辺町字道上1588番地の2
ローツェ株式会社内
- (72)発明者 藤井 敏昭
神奈川県藤沢市本藤沢4-2-1 株式会
社荏原総合研究所内
- (72)発明者 堀田 修
神奈川県藤沢市本藤沢4-2-1 株式会
社荏原総合研究所内

(注) この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。

なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。